

возможность последующего уточнения заданной базы правил и функций принадлежности);

– в реализации нечеткой модели вывода W необходимо выполнение принципа «монотонность критерия по предпочтению», обеспечивающего однозначность суждений о результатах измерения входных параметров и меры их влияния на показатель эффективности. В этой связи представляется целесообразным оперировать не абсолютными величинами q , C , T , а значениями отклонений этих величин от установленных приемлемых граничных значений.

Выводы

В реализации системного подхода к оценке эффективности технологических инноваций (с научных позиций неопределенности) требуется решение существенной методологической задачи – выбор приемлемой функции соответствия. Учитывая специфику организационных систем и инновационных процессов (в первую очередь новизна и, как следствие, высокий уровень неопределенности), в решение данной задачи предлагается система нечеткого вывода, входными переменными которой являются параметры целевого результата (q , C , T), а выходной переменной – комплексный показатель эффективности (W). При этом эффективность трактуется как степень близости между требуемыми и достигаемыми результатами функционирования системы.

Использование методов нечетких множеств обеспечивает ряд неоспоримых преимуществ. В числе основных можно привести следующие возможности: включение в анализ не только количественно измеримых, но и качественных показателей; использование нечетких критериев, измеряемых лингвистическими переменными; «подстройка» нечеткой модели в случае изменений как в самой исследуемой системе, так и в составе старшей системы и/или в среде функционирования системы; моделирование слож-

Получено 02.03.2016

ных динамических систем без существенных потерь в точности и без значительных ограничений. В то же время применение методов нечетких множеств требует понимания некоторых условий метода: субъективность, присущая выбору функции принадлежности и формированию базы правил нечеткого вывода; потребность в специальном программном обеспечении и специалистах, обладающих соответствующими компетенциями; необходимость решения целого ряда методологических задач, обеспечивающих адаптацию научных положений ТЭТС к специфике управления инновационными процессами.

Библиографические ссылки

1. Надежность и эффективность в технике : справочник : в 10 т. / ред. совет: В. С. Авдеевский (пред.) и др. – М. : Машиностроение, 1986. (в пер.). – Т. 1. Методология. Организация. Терминология / под ред. А. И. Рембезы. – 224 с. : ил.
2. Там же.
3. Алтунин А. Е., Семухин М. В. Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях : монография. – Тюмень : Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2000. – 352 с.
4. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление : пер. с англ. – 2-е изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 798 с. : ил. – ISBN 978-5-9963-1495-9.
5. Там же.
6. Zade L. A. Outline of a new approach to the analysis of complex systems and decision processes / IEEF Transactions on Systems, Man and Cybernetics. – 1973. – Vol. 3.
7. Надежность и эффективность в технике : справочник.
8. Шаталова О. М. Методология измерения региональной эффективности технологических инноваций в реализации механизмов стимулирования инновационной активности (на примере Удмуртской Республики) : монография. – Ижевск : Ин-т комп. иссл., 2015. – 256 с. – С. 208. – ISBN 978-5-4344-0328-3.
9. Пегат А. Указ. соч.

УДК 331.87.629

Ю. Н. Старцев, кандидат технических наук, доцент, Челябинский государственный университет

КВАЛИФИКАЦИЯ, КОМПЕТЕНЦИЯ И КОМПЕТЕНТНОСТЬ ПЕРСОНАЛА КАК ФАКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Статья представляет собой продолжение авторских исследований роли качества операционного персонала (операторов) [1–3 и др.], т. е. квалифицированных рабочих, управляющих оборудованием и использующих установленные технологии, в вопросах эффективности производства.

В одной из предыдущих статей автора, опубликованной в журнале Вестник ИжГТУ имени М. Т. Калашникова [4], акцентировалось внимание на новой проблеме, возникшей в последние десятилетия в свя-

зи с переходом промышленных предприятий под давлением конкуренции на инновационный путь развития, – проблеме «недоосвоенности», или, иначе, затягивания сроков освоения вновь устанавливаемой техники и технологий. Прямым следствием данной проблемы для предприятий является замедление темпов развития и рост себестоимости конечной продукции. В подтверждение существования подобных проблем в реальном производстве кроме случаев, приведенных в работе [5], рассмотрен еще один

пример проблем с освоением новой техники – освоение экскаваторов «Vucugus 495HD», поступивших в забой на угольном разрезе «Тугнуйский» [6]. По мнению В. Н. Кулецкого, автора данной статьи, процесс освоения, т. е. выхода на проектные режимы работы дорогостоящего высокопроизводительного экскаватора, составил в общей сложности шесть лет. Это хорошо видно на диаграмме, приведенной на рис. 1, построенной на основе хронометражных исследований рабочих процессов в забое. Как подчеркивает В. Н. Кулецкий, в числе причин подобного результата, кроме сугубо технических и организационных, – отсутствие должной согласованности, т. е. связности и скоординированности действий операционного персонала (экскаваторщиков, водителей автосамосвалов, бульдозеристов, буровзрывников).

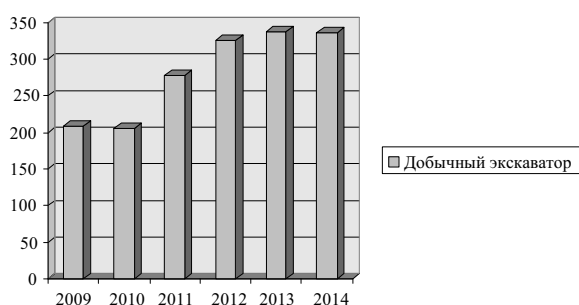


Рис. 1. Динамика годовой удельной производительности добычного экскаватора (тыс. м³ горной массы / м³ емкости ковша в год) в ОАО «Разрез Тугнуйский» (составлено по данным В. Н. Кулецкого [8])

В качестве другого примера использованы данные статьи [7], где приведено фактическое распределение календарного месячного фонда времени мощного добычного экскаватора «НІТАСНІ ЕХ2500» на начальном этапе его эксплуатации при круглосуточной работе в забое:

- календарный месячный фонд времени – 720 ч (100 %);
- время эффективной работы (погрузка автосамосвалов) – 273 ч (38 %);
- время неэффективной работы (прием/сдача смены, обед, зачистка и формирование рабочей площадки бульдозером, техобслуживание экскаватора, маневрирование экскаватора, ожидание автосамосвалов и др.) – 446 ч (62 %).

Поскольку эффективность угледобывающего предприятия определяется исключительно объемами угля, отгруженного в единицу времени, то подобное распределение времени послужило причиной комплекса соответствующих исследований. В результате коллективу добычного участка потребовалось практически два года, чтобы поднять время эффективной работы до ~75 %. Оставшиеся 15-20 % «выбирались» еще в течение 3-4 лет.

Сложившаяся ситуация, как правило, объясняется управленческим персоналом предприятия как результат низкой квалификации операционного персонала, т. е. если бы квалификация операторов была высокой, то освоение новой техники и технологий

происходило бы гораздо быстрее. При этом обычно «уходят в тень» такие моменты, как обучение операторов в специализированных учебных центрах, сдача ими различных квалификационных испытаний и др., что обычно свидетельствует о приемлемом знании ими используемой техники и технологий [9]. Очень редко встает вопрос о способности операторов работать друг с другом в бесконфликтном режиме.

Упомянутая способность однозначно выводит деятельность операторов за пределы традиционной квалификации и связывает ее с их компетенциями. На основе изложенной идеи ситуации, с которыми столкнулись линейные руководители предприятий в приведенных выше примерах, предстают в ином свете. По мнению автора, суть изложенных проблем фактически заключалась в слабости специфических компетенций, которыми должны обладать операторы. Приведенные числовые данные свидетельствуют о том, что со временем необходимые компетенции у операционного персонала развиваются, т. е. операторы приобретают навыки бесконфликтной работы в забое, однако на это уходит недопустимо большое количество времени (как правило, годы). Поэтому является актуальной проблема ускоренного развития необходимых компетенций операционного персонала.

Для решения данной проблемы была принята гипотеза, что необходимые компетенции операционного персонала формируются на основе имеющейся квалификации под воздействием различных внешних факторов, многие из которых имеют весьма опосредованное отношение к выполняемым трудовым функциям. В результате проработки данного вопроса автором предлагается специальная модель формирования компетенций (схема на рис. 2). Суть модели заключается том, что, используя определенную систему подготовки персонала, удается из работника, не обладающего никакой подготовкой в данной сфере, получить через определенный промежуток времени компетентного специалиста, способного решать все задачи в своей зоне ответственности, а не только выполнять стандартизированные трудовые функции.

Как видно из схемы, рабочий, попадая в учебный центр (ПТУ, колледжи, корпоративные учебные центры и курсы, а также учебно-курсовые комбинаты, университеты и т. п.) и проходя обучение на некоторых стандартных условиях, как правило, оговоренных в квалификационных справочниках, специальных утвержденных инструкциях, учебных программах и пособиях, приобретает также стандартную квалификацию, т. е. известный набор знаний, пониманий, умений и навыков. Причем, если знания и понимания – теоретическая составляющая квалификации, как правило, являются достаточно обширными и выходящими за пределы конкретной квалификации, то умений и навыков – практической составляющей квалификации, как правило, хватает только для выполнения работ, оговоренных квалификационным справочником. При этом и условия, в которых происходит выполнение учебных работ,

также являются упрощенными, так как определяются возможностями конкретного учебного центра, кото-

рые в большинстве случаев гораздо «беднее» возможностей реального производства.



Рис. 2. Схема влияния компетенций персонала на эффективность производства

Таким образом, просто квалифицированный специалист после учебного центра фактически не готов к работе в условиях реального разнообразия средств и возможностей реализации своих трудовых функций, а также разнообразия воздействий окружающей среды. Развитие адаптации его к реальному рабочему месту протекает достаточно долго и требует от него значительных усилий, на что далеко не все соглашаются.

Подготовленный подобным образом квалифицированный специалист, попадая в условия реальной действительности, достаточно быстро обнаруживает, что работать самостоятельно ему весьма сложно. Основными источниками его затруднений являются (см. рис. 2):

- окружающая среда, которая характеризуется разнообразными плохо предсказуемыми воздействиями (климат, смена руководства, реорганизация производства, смена рынков сбыта, переход на другой вид сырья и т. п.);
- социальное окружение, которое реализует себя через обстановку и систему взаимоотношений в бри-

гаде, цехе и на предприятии в целом, а также через используемые системы мотивации и стимулирования;

- фактор времени, который особенно остро проявляется через степень равномерности загрузки персонала;
- личные интересы, точнее, их несовпадение с теми ситуациями и процессами, в которых конкретный субъект участвует (уровень зарплаты, выполняемые функции, условия работы, личная неустраиваемость и т. п.).

Под воздействием перечисленных причин у квалифицированного специалиста начинают формироваться дополнительные способности – компетенции, которые помогают ему реализовать свою квалификацию в условиях неоднозначности ситуации. В настоящее время известно немало приемов, помогающих специалисту преодолеть этот непростой период. Наиболее известные из них:

- наставничество, т. е. реализация своей квалификации на начальном этапе под постоянным наблюдением гораздо более опытного компетентного специалиста – наставника;

- коучинг, т. е. реализация своей квалификации на начальном этапе при периодических консультациях и тренингах компетентного специалиста – тренера;

- «дедовщина», т. е. реализация своей квалификации на начальном этапе и приобретение необходимых компетенций в жестких условиях замкнутого коллектива («не верь, не бойся, не проси»), построенная исключительно на отрицательных оценках действий данного субъекта его окружением.

Приобретаемые компетенции в большей степени зависят от места выполнения трудовых функций, т. е. от локализации компетенций в конкретной зоне ответственности специалиста. Причинами локализации в первую очередь являются:

- ресурсы, доступные специалисту в нужном количестве и качестве (материальные, энергетические, информационные и т. д.);

- функционал специалиста, т. е. тот набор трудовых функций, который ему приходится выполнять, чтобы достичь поставленных целей;

- опыт (умения и навыки) ведения деятельности с учетом локальной специфики.

Локализация компетенций завершается формированием интегральной компетентности как совокупности компетенций, необходимых для уверенного владения всеми объектами и процессами в своей зоне ответственности.

Таким образом, линейным руководителям на основе приведенной модели удастся целенаправленно формировать уровень связности и скоординированности действий операционного персонала, обеспечи-

вающий эффективность производства через рост времени эффективной работы оборудования в гораздо более короткие сроки.

Библиографические ссылки

1. *Старцев Ю. Н.* Мотивационный «разогрев» персонала при технико-технологическом перевооружении предприятия // Вестник ЧелГУ. – 2014. – № 15. – Экономика. – Вып. 45. – С. 142–146.

2. *Старцев Ю. Н.* Компетенции персонала как фактор роста реальной производительности оборудования // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 7. – С. 784–787.

3. *Старцев Ю. Н.* Современные подходы к развитию профессиональных компетенций управленческого персонала // Вопросы управления. – 2015. – № 2(33), апрель. – С. 76–79.

4. *Старцев Ю. Н.* Влияние компетенций и связей персонала на результаты производства // Вестник ИжГТУ имени М. Т. Калашникова. – 2015. – № 3(67). – С. 67–69.

5. Там же.

6. *Кулецкий В. Н., Попов Д. В.* Создание на разрезе «Тугнуйский» организационно-технологических условий для высокопроизводительной работы экскаваторов «Vscugus 495HD» // Уголь. – 2012, декабрь. – С. 4–9.

7. Роль организации производства при техническом перевооружении / А. И. Кукаренко, В. В. Ломовцев, А. В. Дьяконов [и др.] // Уголь. – 2011, июнь. – С. 70–72.

8. *Кулецкий В. Н., Попов Д. В.* Указ. соч.

9. *Колмакова И. Д., Колмакова Е. М.* Инновационная деятельность: пути обеспечения и факторы мотивации // Вестник Челябинского государственного университета. – 2014. – № 2(331). – Управление. – Вып. 9. – С. 44–47.